

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/23715 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F01N 3/20, B01D 53/94, F01N 3/08 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03405 (72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 2000 (29.09.2000) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRISCH, Walter [DE/DE]; Hofäckerstrasse 12, 70435 Stuttgart (DE). HUBER, Sven [DE/DE]; Bräuhäusstrasse 9, 83395 Freilassing (DE). KRAH, Jürgen [AT/AT]; Moosfeldstrasse 16, A-5101 Bergheim (AT). MAYER, Hanspeter [AT/AT]; Adnet 336 B, A-5421 Adnet (AT). OFFENHUBER, Michael [AT/AT]; Adnet 336 A, A-5421 Adnet (AT). SACHSENHOFER, Robert [AT/AT]; Kahlpergstrasse 662/9, A-5411 Oberalm (AT). WEISS, Roland [AT/AT]; Langgasse 134, A-5424 Vigaun (AT). FOETSCHL, Markus [AT/AT]; Moosham 67, A-5580 Unternberg

(25) Einreichungssprache: Deutsch

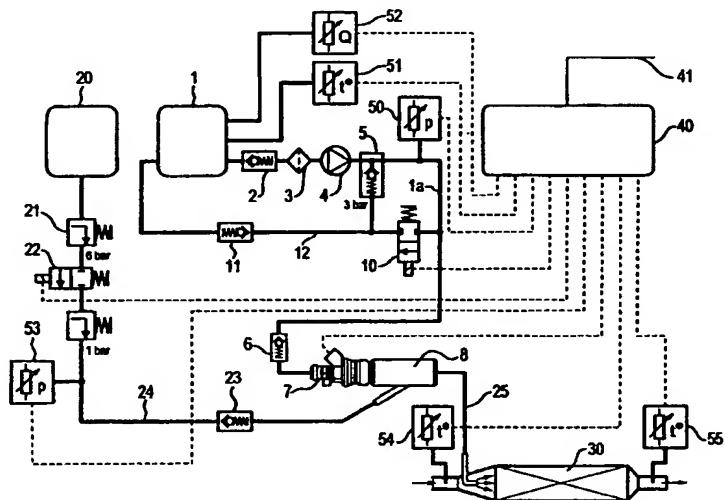
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 199 46 902.4 30. September 1999 (30.09.1999) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR SUBSEQUENTLY TREATING EXHAUST GASES OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM NACHBEHANDELN VON ABGASEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE



**WO 01/23715 A1**

(57) Abstract: The invention relates to a device for subsequently treating exhaust gases of an internal combustion engine while using a reducing agent, especially a urea or a urea-water solution, that is fed into the exhaust gases. The inventive device comprises a mixing chamber (8). In order to produce a reducing agent-air mixture, a reducing agent stored in a reducing agent reservoir (1) can be fed into said mixing chamber via a reducing agent line (12), and compressed air contained in a compressed air reservoir (20) can be fed into the mixing chamber via a compressed air line (24). The inventive device also comprises means (23) for preventing a reverse flow of reducing agent or reducing agent-air mixture from the mixing chamber (8) into the compressed air line (24).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine unter Verwendung eines in die Abgase einzubringenden Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit einer Mischkammer (8), in welche in einem Reduktionsmittelspeicher

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(AT) SCHWARZ, Roland [AT/AT]; Dr. Altmannstrasse 24, A-5020 Salzburg (AT). HOEPFLINGER, Gerald [AT/AT]; Drei-Linden-Siedlung 628, A-5412 Puch (AT).

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist: Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweiibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(1) gespeichertes Reduktionsmittel über eine Reduktionsmittelleitung (12) und in einem Druckluftspeicher (20) enthaltene Druckluft über eine Druckluftleitung (24) zur Erzeugung eines Reduktionsmittel-Luft-Gemisches einbringbar sind, sowie mit Mitteln (23) zur Verhinderung eines Rückstromes von Reduktionsmittel oder Reduktionsmittel-Luft-Gemisch aus der Mischkammer (8) in die Druckluftleitung (24).

10 Vorrichtung zum Nachbehandeln von Abgasen einer  
Brennkraftmaschine

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine unter Verwendung eines in die Abgase einzubringenden Reduktionsmittels, insbesondere Harnstoff bzw. Harnstoff-Wasser-Lösung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Als Folge der in den letzten Jahren stets niedriger anzusetzenden Schadstoffgrenzwerte sind zahlreiche Vorrichtungen und Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen in Brennkraftmaschinen entwickelt worden. Beispielsweise mittels Katalysatorsystemen, welche Harnstoff und/oder Ammoniak als Reduktionsmittel zur NO<sub>x</sub>-Konvertierung verwenden, sind effiziente Abgasnachbehandlungssysteme zur Verfügung gestellt.

Um eine Verminderung von NO<sub>x</sub>-Bestandteilen in Abgasen zu erzielen, wurden insbesondere für Dieselmotoren Reduktionskatalysatoren entwickelt, die üblicherweise in sogenannte SCR-Katalysatoren (engl. Selective Catalytic Reduction) mit Harnstoffdosiersystem und

Speicherkatalysatoren unterteilt werden. Die sogenannten SCR-Katalysatoren werden mittels einer Harnstoff- und/oder Ammoniakreduktionsmittelzufuhr generiert, während die sogenannten Speicherkatalysatoren mit Kohlenwasserstoffen des mitgeführten Brennkraftmaschinen-Brennstoffs in sogenannten Abgasfettphasen regeneriert werden.

Aus der EP-A-0381236 ist ein System bekannt, welches zum Entfernen von Stickoxiden in Abgasen aus einem Dieselmotor 10 Ammoniak als Reduktionsmittel zudosiert. Bei diesem System ist ferner ein Turbolader vorgesehen, welcher den Druck des Abgases senkt. Eine verwendete Harnstoff-Wasser-Lösung wird mittels Druckluft zudosiert.

15 Aus der DE-A-44 41 261 ist eine Einrichtung zum Nachbehandeln der Abgase einer Brennkraftmaschine bekannt, bei welcher die Leistung des Katalysators über eine Dosiereinrichtung verbessert werden soll. Die Dosiereinrichtung ist als Kleinstmengendosier- 20 Verdrängerpumpe ausgebildet, die auf einem zylindrischen Rotationskörper einen Gewindegang in der Form einer Nut aufweist, wobei zur Änderung der Förderung leistung der Rotationskörper mit variabler Drehzahl angetrieben wird. Die Zugabe des Reduktionsmittels in das Abgassystem erfolgt 25 vorzugsweise kennfeldabhängig, d. h. in Abhängigkeit von Menge und/oder Zusammensetzung des Abgases.

Es ist beispielsweise aus der DE 42 30 056 A1 bekannt, ein Aerosol auf der Grundlage eines Reduktionsmittels und 30 dieses beaufschlagender Druckluft in einer Mischkammer zu erzeugen. Hierbei werden das Reduktionsmittel und die Luft über getrennte Leitungen der Mischkammer zugeführt. Während

eines Dosiervorgangs kann es in der Mischkammer zu Druckschwankungen und Verwirbelungen kommen, die zu einem Rückströmen von Reduktionsmittel, beispielsweise wässriger Harnstofflösung, in die Druckluftleitung führen können. Da 5 beispielsweise bei Kraftfahrzeugen die verwendete Druckluft aus einem Druckluft-Bordnetz entnommen wird, kann es bei einem derartigen Reduktionsmittel-Rückschlag in die Druckluftleitung zu einer Kontaminierung des gesamten Druckluft-Bordnetzes kommen. Dies kann, beispielsweise 10 aufgrund einer korrosiv wirkenden Harnstoff-Wasser-Lösung, zu Beeinträchtigungen eines Druckluft-Bremssystems führen.

Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Nachbehandeln von Abgasen 15 dahingehend, daß eine Kontamination der Luftzufuhrleitung bzw. eines hiermit kommunizierenden Druckluft-Bordnetzes sicher vermieden werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den 20 Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie eine Mischkammer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 6.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, Mittel zur Vermeidung eines Rückstromes von Luft oder Reduktionsmittel-Luft- 25 Gemisch aus der Mischkammer in die Druckluftleitung vorzusehen, kann eine Kontamination der Druckluftleitung bzw. des Druckluft-Bordnetzes wirksam vermieden werden. Es ist hierdurch beispielsweise möglich, die Luft in der Druckluft mit einem gegenüber herkömmlichen Lösungen 30 relativ geringen Druck zu beaufschlagen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. der erfindungsgemäßen Mischkammer sind Gegenstand der Unteransprüche.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Mittel zur Vermeidung eines Rückstromes als ein in der Druckluftleitung angeordnetes Rückschlagventil ausgebildet. Derartige Rückschlagventile, welche beispielsweise als 10 Kugelventile oder Flachsitzventile ausgebildet sein können, sind sehr preiswert verfügbar bzw. einsetzbar, und erweisen sich in der Praxis als robust und zuverlässig.

15 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Mittel zur Vermeidung eines Rückstromes als in der Mischkammer angeordnetes Rückschlagventil ausgebildet. Mittels eines derartigen, in die Mischkammer integrierten Rückschlagventils ist eine besonders kompakte Bauweise der 20 erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich.

Zweckmäßigerweise weist das in der Mischkammer angeordnete Rückschlagventil einen auf einen Ventilkörper aufgesteckten elastischen Schlauch auf, wobei der Schlauch je nach 25 Richtung der Druckbeaufschlagung des Ventils dichtend oder durchlässig ist. Ein derartiges Rückschlagventil, dessen Schlauch beispielsweise aus einem Silikonwerkstoff bestehen kann, baut sehr klein und ist leicht austauschbar.

30 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist das Rückschlagventil einen Elastomerventilkörper auf, der mit einer Dichtlippe

luftdicht an einer Innenwand des Ventilgehäuses oder der Druckluftleitung anliegt. Auch ein derartiges Rückschlagventil baut sehr klein, ist preiswert verfügbar und erweist sich in der Praxis als robust und zuverlässig.

5

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mischkammer weist das Rückschlagventil einen auf einen Ventilkörper aufgesteckten elastischen Schlauch auf, wobei der Schlauch bei Druckbeaufschlagung 10 mittels Druckluft in der Druckluftzufuhrrichtung ein Durchtreten von Druckluft von der Druckluftleitung in den Mischraum gestattet, und bei entgegengesetzter Druckbeaufschlagung durch Reduktionsmittel-Luft-Gemisch in dem Mischraum einen Durchtritt dieses Gemisches in die 15 Druckluftleitung verhindert.

Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. der erfindungsgemäßen Mischkammer werden nun anhand der beigefügten Zeichnung näher beschrieben. In 20 dieser zeigt

Figur 1 eine blockschaltbildartige Ansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

25 Figur 2 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mischkammer in seitlicher Schnittansicht, und

Figur 3 eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäß einsetzbaren Rückschlagventils in 30 seitlicher sowie perspektivischer Ansicht.

In Figur 1 ist mit 1 ein Harnstofftank bezeichnet, aus welchem eine Harnstoff-Wasser-Lösung über eine Leitung 1a mit einem Rückschlagventil 2 und einem als Filtersieb ausgeführten Filter 3 von einer Förderpumpe 4 angesaugt und 5 über ein weiteres Rückschlagventil 6 zu einem Dosierventil 7 einer Mischkammer 8 gefördert wird. Das Dosierventil 7 dosiert die erforderliche Menge an Harnstoff-Wasser-Lösung in einen Mischraum, welcher in Figur 2 mit 9 bezeichnet ist. Eine eventuell auftretende Überströmmenge der 10 Harnstoff-Wasser-Lösung ist über einen Druckregler 5 und ein weiteres Rückschlagventil 11 durch eine Rücklaufleitung 12 in den Harnstofftank 1 zurückführbar. Eine eventuell notwendige Entlüftung der Leitung 1a ist über einen 15 Entlüftungskreislauf mit einem Entlüftungsventil 10 durchführbar.

Mit 20 ist ferner ein Druckluftbehälter bezeichnet, aus welchem Druckluft über einen Druckbegrenzer 21, ein 2/2-Wegeventil 22 und ein Rückschlagventil 23 in die 20 Mischkammer einbringbar ist. Durch Vorsehen des Rückschlagventils 23, welches beispielsweise als Kugelventil oder Flachsitzventil ausgebildet sein kann, kann ein Rückströmen eines Reduktionsmittel-Luft-Gemisches aus der Mischkammer in die Druckluftleitung 24 hinaus 25 verhindert werden. Hierdurch ist die Gefahr einer Kontamination eines mit der Druckluftleitung 24 kommunizierenden Druckluft-Bordnetzes gegenüber herkömmlichen Systemen stark reduziert.

30 In der Mischkammer 8 wird unter Beaufschlagung der Harnstoff-Wasser-Lösung mittels der Druckluft ein Aerosol erzeugt, welches über eine Aerosolleitung 25 in einen

Katalysator 30 eingebracht wird. Ein Steuergerät 40 erfaßt hierbei Signale, die von einem übergeordneten

Motorsteuergerät über eine CAN-Datenleitung 41 empfangen werden, sowie die Signale von Druck-, Temperatur- bzw.

5 Füllstandssensoren 50 bis 55, deren Funktionsweise an sich bekannt ist und hier nicht weiter erläutert wird. Das Steuergerät 40 berechnet aus diesen Informationen eine Harnstoff-Dosiermenge, welche einem den Katalysator 30 durchströmenden Abgas zugegeben werden soll.

10

Das Steuergerät 40 regelt mit Hilfe der beschriebenen Magnetventile den Druck in der Druckluftleitung 24, und überwacht ferner den Harnstoff-Wasser-Lösungsdruck. Das

Steuergerät 40 erkennt Abweichungen und Fehler, speichert 15 diese und bringt sie durch ein (nicht gezeigtes) Diagnosegerät, beispielsweise an einem PC, zur Anzeige.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 wird nun eine bevorzugte

Ausführungsform der erfindungsgemäßen Mischkammer, wie sie

20 im Rahmen der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbar ist, beschrieben. Wesentlich bei dieser Mischkammer 8 ist, daß das Rückschlagventil aus einem Silikonschlauch 14 bzw. aus einem Schlauch aus einem ähnlichen elastischen Werkstoff besteht, der auf einen Ventilkörper 15 aufgesteckt ist und

25 an der Innenwand 16 der Mischkammer 8 dicht anliegt. Strömt aus der Druckluftleitung 24 Druckluft in die Düsenbohrung 17 (es können über den Umfang verteilt mehrere derartiger Düsenbohrungen vorgesehen sein), so wird der Silikonschlauch 14 von der Mischkammerinnenwand 16

30 abgedrückt und die Luft kann in einen Diffusor 18 einströmen und weiter über einen Ringspalt 19 in den Mischraum 9 gelangen. In dem Mischraum 9 vermischt sich die

Luft mit der aus der Harnstoffleitung 1a ausströmenden wässrigen Harnstofflösung.

Entsteht bei instationärem Betrieb oder aufgrund von 5 Turbulenzen eine Gemischrückströmung aus dem Mischraum 13 in den Diffusor 18, so wird der Silikonschlauch 14 dicht an die Innenwand 16 der Mischkammer gedrückt und verhindert das weitere Rückströmen des Gemisches in die Druckluftleitung 24.

10 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. der erfindungsgemäßen Mischkammer einsetzbaren Rückschlagventils wird nun unter Bezugnahme auf die Figur 3 beschrieben. Hierbei zeigt Figur 15 3a) eine geschnittene Ansicht, und Figur 3b) eine perspektivische explodierte Ansicht des Rückschlagventils. Kernstück des in der Figur 3 dargestellten Rückschlagventils ist ein Elastomerventilkörper 34, der mit einer Dichtlippe 35 luftdicht an der Innenwand 36 eines 20 Ventilgehäuses 46 anliegt. Es ist ebenfalls möglich, daß die Dichtlippe 15 unmittelbar an der Innenwandung der Druckluftleitung, wie sie unter Bezugnahme auf Figur 1 beschrieben wurde, anliegt. Bei einströmender Luft aus der Luftleitung 24 öffnet das Ventil, bei rückströmender Luft 25 schließt das Ventil.

Für eine universelle Anwendung ist das Ventil bevorzugt als Ventilpatrone 70 ausgeführt, welche aus dem Ventilkörper 34, dem Ventilgehäuse 46 und einem Ventildeckel 60 besteht.

## Patentansprüche

- 10 1. Vorrichtung zum Nachbehandeln von Abgasen einer Brennkraftmaschine unter Verwendung eines in die Abgase einzubringenden Reduktionsmittels, insbesondere eines Harnstoffs bzw. einer Harnstoff-Wasser-Lösung, mit einer Mischkammer (8), in welche in einem
- 15 Reduktionsmittelspeicher (1) gespeichertes Reduktionsmittel über eine Reduktionsmittelleitung (1a), und in einem Druckluftspeicher (20) enthaltene Druckluft über eine Druckluftleitung (24) zur Erzeugung eines Reduktionsmittel-Luft-Gemisches einbringbar sind,
- 20 gekennzeichnet durch Mittel zur Verhinderung eines Rückstromes von Reduktionsmittel oder Reduktionsmittel-Luft-Gemisch aus der Mischkammer (8) in die Druckluftleitung (24).
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Verhinderung eines Rückstromes als in der Druckluftleitung (24) angeordnetes Rückschlagventil (23, 50) ausgebildet sind.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Vermeidung eines Rückstromes als in der

Mischkammer (8) angeordnetes Rückschlagventil (14, 15, 50) ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
5 das Rückschlagventil einen auf einen Ventilkörper (15)  
aufgesteckten elastischen Schlauch (14) aufweist, wobei der  
Schlauch bei Druckbeaufschlagung in der Druckluft-  
Zufuhrriichtung ein Durchtreten von Druckluft von der  
Druckluftleitung in einen Mischraum (13) der Mischkammer  
10 gestattet und bei entgegengesetzter Druckbeaufschlagung  
ein Durchtreten von Reduktionsmittel oder Reduktionsmittel-  
Luft-Gemisch von dem Druckraum in die Druckluftleitung  
verhindert.

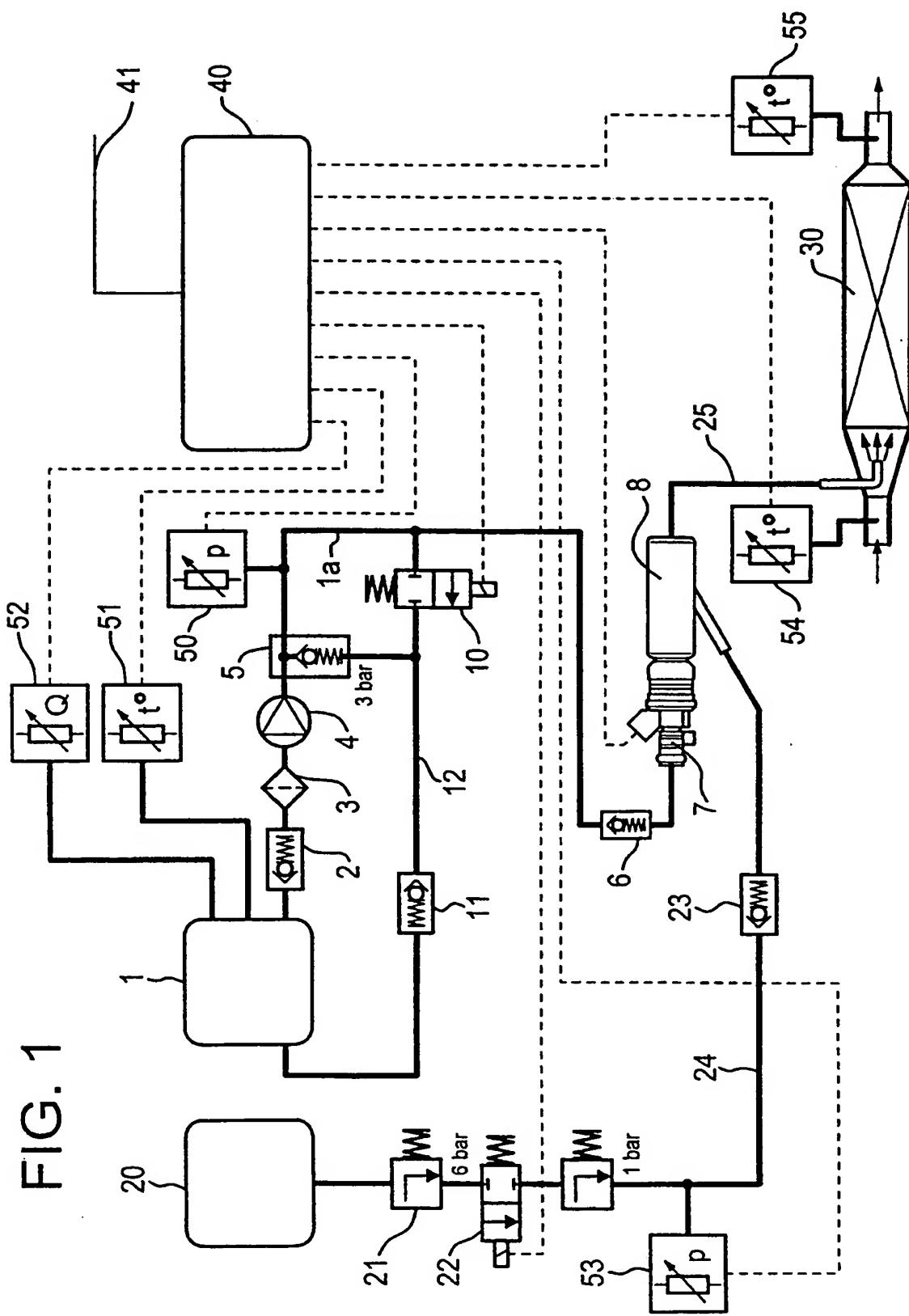
15 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Rückschlagventil (50) einen Elastomerventilkörper (34)  
aufweist, der mit einer Dichtlippe (35) luftdicht an einer  
Innenwand eines Ventilgehäuses (46) oder der  
Druckluftleitung (24) anliegt.

20 6. Mischkammer zum Erzeugen eines Reduktionsmittel-Luft-  
Gemisches, insbesondere eines Aerosols, mit einem Mischraum  
(9), in welchen Reduktionsmittel über eine  
Reduktionsmittelleitung (1a) und Druckluft über eine  
25 Druckluftleitung (24) einbringbar sind, gekennzeichnet  
durch ein Rückschlagventil (14, 15) zur Vermeidung eines  
Rückstromes von Reduktionsmittel oder Reduktionsmittel-  
Luft-Gemisch aus dem Mischraum der Mischkammer in die  
Druckluftleitung.

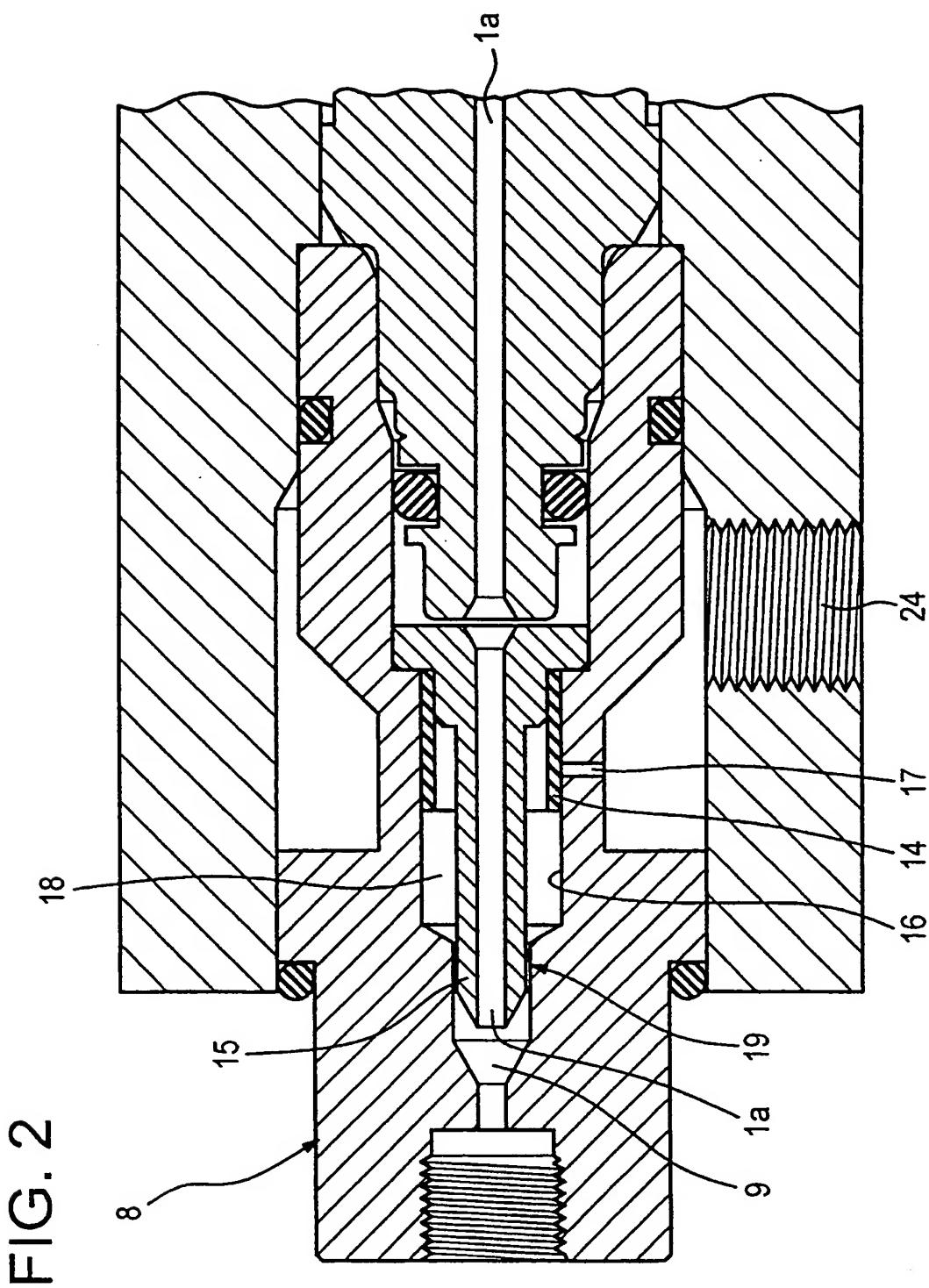
30 7. Mischkammer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Rückschlagventil (14, 15) einen auf einen Ventilkörper

- 11 -

(15) aufgesteckten elastischen Schlauch (14) aufweist,  
wobei der Schlauch (14) bei Druckbeaufschlagung in der  
Druckluftzufuhrrichtung ein Durchtreten von Druckluft von  
der Druckluftleitung in den Mischraum gestattet und bei  
5 entgegengesetzter Druckbeaufschlagung ein Durchtreten von  
Reduktionsmittel oder Reduktionsmittel-Luft-Gemisch in die  
Druckluftleitung (24) verhindert.



2 / 3



3 / 3

FIG. 3a

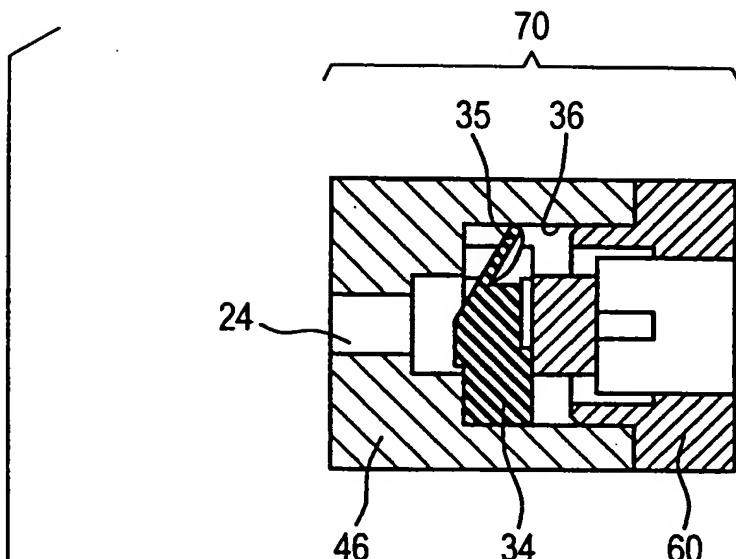


FIG. 3

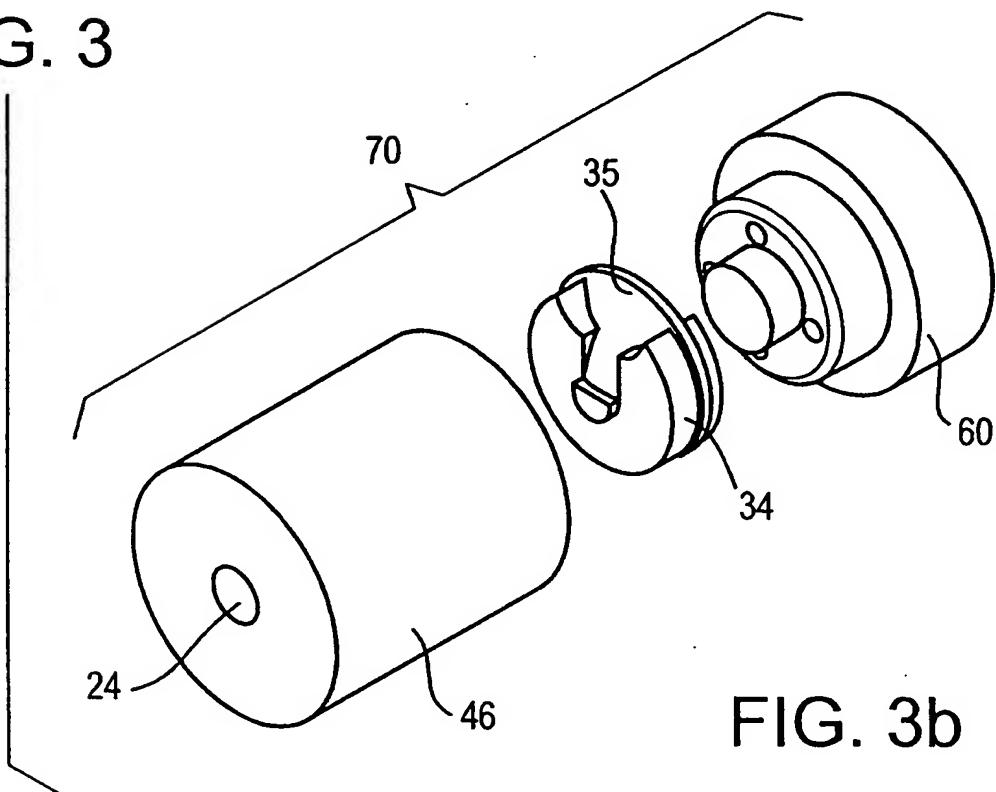


FIG. 3b

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/DE 00/03405

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F01N B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27 May 1999 (1999-05-27) column 3, line 19 -column 3, line 63; figure 1	1,2,6
X	WO 96 36797 A (HOFMANN LOTHAR ;KLUMPP UDO (DE); MATHES WIELAND (DE); PFAFF OLIVER) 21 November 1996 (1996-11-21) page 6, line 12 -page 6, line 17; figure 1	1,2,6
A	US 4 403 473 A (GLADDEN JOHN R) 13 September 1983 (1983-09-13) column 5, line 3 -column 5, line 5	1,2,6



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

1 February 2001

Date of mailing of the International search report

13/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tatus, W

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

## Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19750138 A	27-05-1999	WO EP	9924150 A 1047488 A	20-05-1999 02-11-2000
WO 9636797 A	21-11-1996	AT CA DE DK EP ES JP US	173052 T 2221340 A 59600784 D 826097 T 0826097 A 2124094 T 10509646 T 5943858 A	15-11-1998 21-11-1996 10-12-1998 19-07-1999 04-03-1998 16-01-1999 22-09-1998 31-08-1999
US 4403473 A	13-09-1983	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03405

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F01N B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 50 138 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1999 (1999-05-27) Spalte 3, Zeile 19 -Spalte 3, Zeile 63; Abbildung 1	1,2,6
X	WO 96 36797 A (HOFMANN LOTHAR ;KLUMPP UDO (DE); MATTHES WIELAND (DE); PFAFF OLIVER) 21. November 1996 (1996-11-21) Seite 6, Zeile 12 -Seite 6, Zeile 17; Abbildung 1	1,2,6
A	US 4 403 473 A (GLADDEN JOHN R) 13. September 1983 (1983-09-13) Spalte 5, Zeile 3 -Spalte 5, Zeile 5	1,2,6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

1. Februar 2001

Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts

13/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tatus, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inn. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03405

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19750138 A	27-05-1999	WO	9924150 A	20-05-1999
		EP	1047488 A	02-11-2000
WO 9636797 A	21-11-1996	AT	173052 T	15-11-1998
		CA	2221340 A	21-11-1996
		DE	59600784 D	10-12-1998
		DK	826097 T	19-07-1999
		EP	0826097 A	04-03-1998
		ES	2124094 T	16-01-1999
		JP	10509646 T	22-09-1998
		US	5943858 A	31-08-1999
US 4403473 A	13-09-1983	KEINE		